

文章编号:1009-3850(2018)01-0037-04

滇中易门地区发现化石新物种

刘军平¹, 李 静¹, 孙柏东¹, 胡绍斌¹, 曾文涛², 刘发刚³,

孙志明⁴, 丛 峰⁴, 徐云飞⁵

(1. 云南省地质调查院, 云南 昆明 650216; 2. 云南省环境监测院, 云南 昆明 650216;
3. 云南省地质调查局, 云南 昆明 650216; 4. 中国地质调查局成都地质调查中心, 四川 成
都 610081; 5. 昆明理工大学国土资源工程学院, 云南 昆明 650093)

摘要:通过 1:50 000 区域地质调查,在滇中易门地区前人划分的中元古界东川群鹅头厂组灰黑色炭泥质板岩中首次发现了大量保存较好的宏体多细胞生物化石。通过镜下分析、电子探针及电镜扫描的研究,确证其是迄今为止生物结构最为完整的个体较大的多细胞宏体生物化石,填补了云南境内前寒武纪地层无生物化石的空白,宏体生物化石的发现具有重大的科学意义及科研价值,是地球早期生命演化研究领域一项重大的科学发现对地球早期地球环境演化与生命进化的研究具有重要价值。

关键词:滇中易门地区;宏体化石;生命演化

中图分类号:P534.1

文献标识码:A

引言

“昆阳群”出露于云南滇中及东川等地区,主要为一套浅变质的陆源碎屑岩、碳酸盐岩及少量火山岩,时代为中元古代,区域上共划分为8个组级岩石地层单位。黄草岭组、黑山头组、富良棚组、大龙口组、美党组统称为下亚群,因民组、落雪组、鹅头厂组、绿汁江组统称为上亚群。各自组级岩石地层单位的野外接触关系清晰,层序并不存在争议,但上亚群、下亚群之间均为断层,上、下关系一直存在争议,并持续半个多世纪,简称“正八组”与“倒八组”

之争,也有学者主张属横向变化关系。

尹福光、孙志明等(2010)在野外调查的基础上,结合前人的成果资料,将出露于东川地区的因民组、落雪组、黑山组(即区域上所称的鹅头厂组)、青龙山组(即区域上所称的绿汁江组)等4个组级岩石地层单元称为“东川群”;而将主要出露于昆阳-玉溪一带的黄草岭组、黑山头组、大龙口组、美党组等4个组级岩石地层单元称为“昆阳群”,二者均属中元古代。认为它们之间不存在上、下叠置关系,而属横向关系。本文认为这一认识基本上符合滇中地区的地质事实。

收稿日期:2017-12-01; **改回日期:**2018-01-19

作者简介:刘军平(1983-),男,工程师,从事区域地质与构造地质调查研究。E-mail:271090834@qq.com

通讯作者:孙志明(1968-),男,教授级高级工程师,从事西南地区基础地质调查及区域地质综合研究。E-mail:z. m. sun@sina.com

资助项目:中国地质调查局地质调查项目(DD20160017)、中国地质科学院地质研究所地质调查项目(121201102000150012-02)联合资助

成都地质调查中心实施的二级项目“龙门山—滇中成矿带通安和宁蒭地区地质矿产调查”，所属子项目“云南 1:5 万二街、易门县、鸣矣河、上浦贝幅区域地质调查”(2016~2018)由云南省地质调查院承担。项目组在开展野外地质调查工作中，在滇中易门地区前人划分的东川群鹅头厂组灰黑色炭泥质板岩中发现疑似竹节石或似软舌螺的生物化石，是迄今为止云南境内首次在前人划分的中元古代地层发现的生物结构最为完整，个体较大的生物新种化石。根据本次采获的锆石 U-Pb 年龄数据推算，化石可能年龄为 22 亿年左右，还有待研究证实。

2016 年，朱茂炎研究员课题组在河北省迁西县和宽城满族自治县燕山山脉南麓地区“中元古代”沉积岩石地层中发现了距今 15.6 亿年、个体长 30cm 以上的大型多细胞生物化石群，化石以灰褐色

有机碳质膜的形式保存在岩石中，包括带状、舌状、楔形和长卵形等多种形态的化石。近期由法国等多国科学家组成的研究组在加蓬的弗朗斯维尔发现了 250 多个保存完好的生物化石，并对其中 100 多个进行了深入细致的研究，科学家对其周围沉积物年龄进行测算，结果表明，这些化石已有 21 亿年的历史，是地球上目前已知最早出现的多细胞体。这些最早的多细胞生命体化石呈扁圆盘状，直径约为 12.7cm，有扇贝状外缘和辐射状条纹等形态。

本次发现的化石与加蓬弗朗斯维尔的化石形态较为相似，是寒武纪生命大爆发之前为数不多的多细胞生物，也是目前已发现的最古老的多细胞生物；本次发现不仅改变了以前关于地球生命早期演化的既有认识，也为重新从不同角度探索距今 23 亿年至 8 亿年的地球提供了新思考。

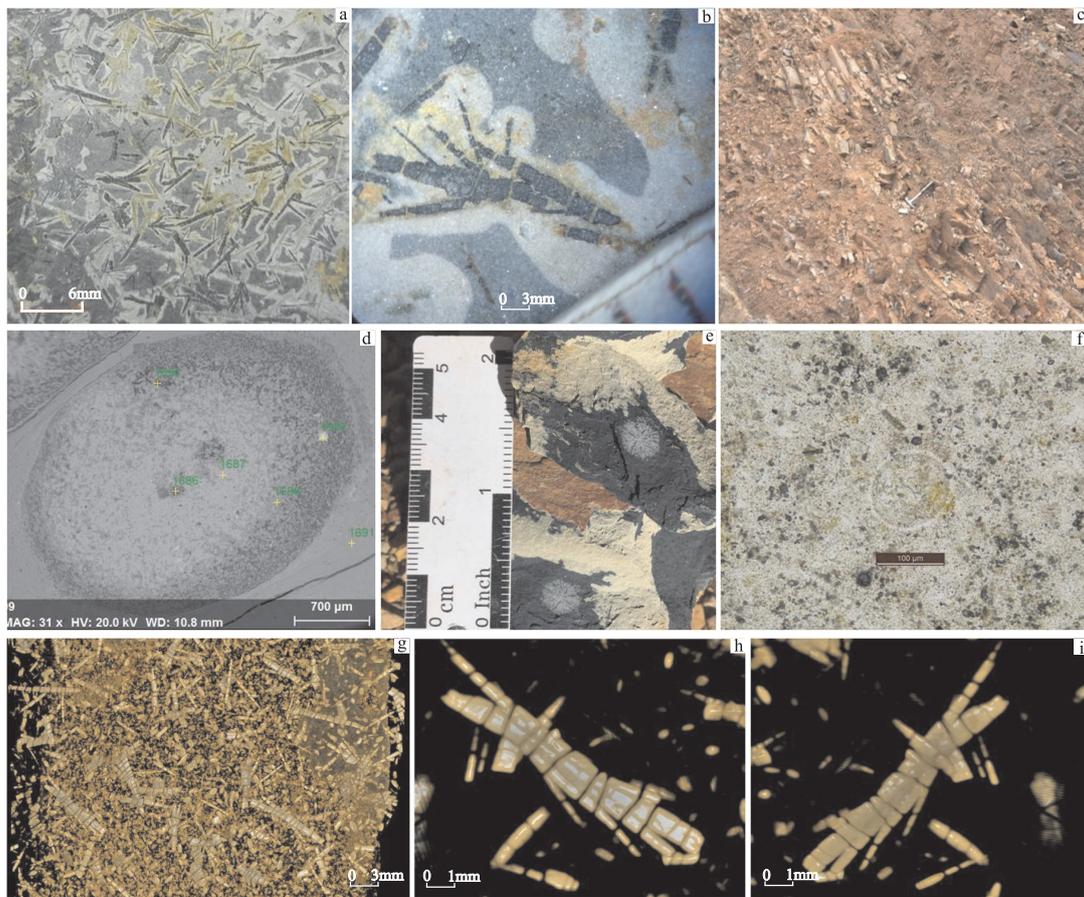


图 1 化石宏观特征

a、b. 化石宏观形态特征；c. 野外化石露头；d. 化石呈团粒状表面为炭质薄膜状；e. 疑似伴生水母化石；f. 与化石伴生的疑似藻类；g、h、i. 化石 CT 扫描图像

Fig. 1 Macroscopic features of the fossils sampled in the Yimen region, central Yunnan

1 化石形态特征

根据对保存较为完整的 20 块标本的研究分析及统计,化石主要包括长条形、舌状、楔形个别呈尖锥状等形态类型,多数长 0.8 ~ 1.1cm,宽度达 0.3 ~ 0.6mm,呈竹节状。部分样品中可见疑似藻类、水母伴生这些炭质生物宏观化石,不仅形态规则,生物结构明显,部分有叶柄、叶片,说明这些生物是能进行光合作用的真核生物(图 1),由中国科学院研究生院对化石(图 1a、d)进行 X 射线 CT 扫描,分析化石的内部结构,化石生物结构明显,呈分枝状(图 1g、h、i)。

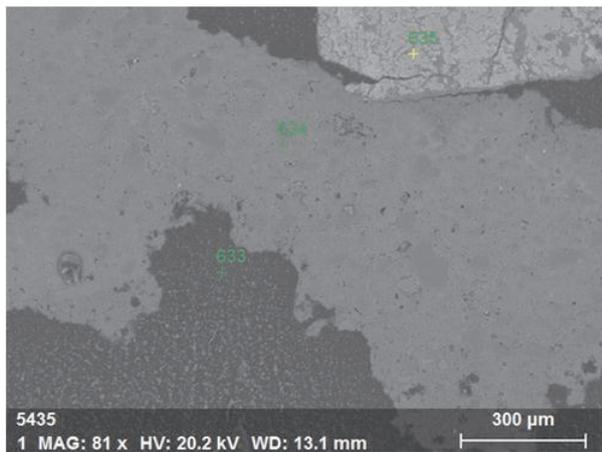


图 2 电子探针布设位置

Fig. 2 Electron probe placement position of the fossils sampled in the Yimen region, central Yunnan

2 化石成分分析

由国土资源部昆明矿产资源监督检测中心对化石(1a、d)进行电子探针、能谱分析及电镜扫描分析(图 2)。对两个样品不同位置进行分析,化石成分及围岩成分有明显差异,化石成分以 C、P、Ca 元素为主少量 O 元素 C、O、P、Ca 元素为生物的主要元素组成元素,从成分判断为生物。通过对化石进行能谱分析,由图 3 可知,化石结构清楚,与围岩元素含量差异明显。由图 4 可知,化石 C、O、P、Ca 明显高于围岩与生物元素组成成分一致。

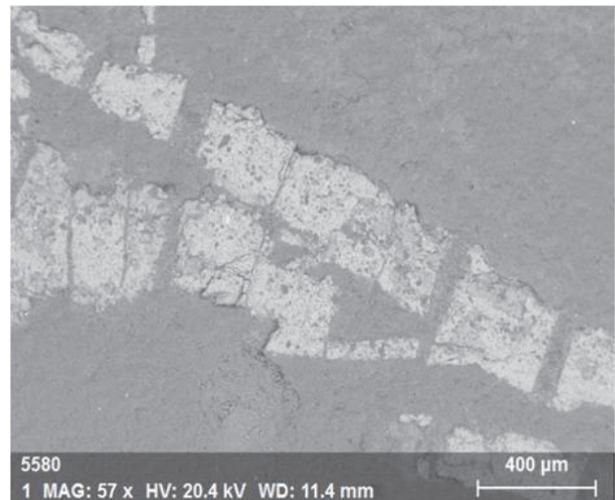


图 3 化石背散射电子图

Fig. 3 Backscattered electron images of the fossils sampled in the Yimen region, central Yunnan

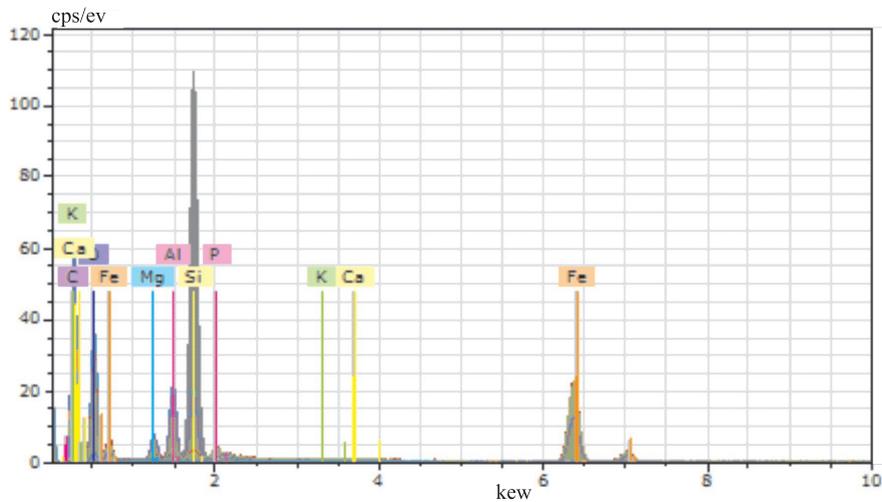


图 4 样品各元素含量能谱图

Fig. 4 Energy spectrum of the element contents in the fossils sampled in the Yimen region, central Yunnan

3 意义

滇中易门地区前人划分的中元古界东川群鹅头厂组灰黑色炭泥质板岩生物化石的发现有重大的科学意义及科研价值,是地球早期生命演化研究领域一项重大的科学发现对地球早期环境演化与生命进化的研究具有重要价值,为研究前寒武纪地层时代提供化石依据,也填补了云南境内前寒武纪地层无生物记录的空白。

致谢:野外得到了著名的地质学家李廷栋院士、陆松年研究员、肖庆辉研究员、潘桂棠研究员的帮助,在此一并表示衷心感谢。

参考文献:

- [1] 牟传龙,林仕良,余谦.四川会理-会东及邻区中元古界昆阳群沉积特征及演化[J].沉积与特提斯地质,2000,20(1):44-51.
- [2] 周朝宪,魏春生,李朝阳.扬子地块西南缘下震旦系火成岩系研究[J].矿物学报,1998,18(4):405-410.
- [3] 孙传敏.川西元古代蛇绿岩与扬子板块西缘元古代造山带[J].成都理工学院学报,1994,21(4):11-16.
- [4] 杜远生,韩欣.滇中地区元古代沉积盆地演化及动力学初探[J].现代地质,1999,13(2):232-234.
- [5] 孙志明,尹福光.云南东川地区昆阳群黑山组凝灰岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄及其地层学意义[J].地质通报,2009,28(7):896-900.
- [6] 杨兴莲,朱茂炎.贵州剑河中寒武世中期甲劳组水母状化石的发现[J].古生物学报,2007,46(2):232-237.
- [7] 陈均远,周桂琴,朱茂炎,叶贵玉.澄江生物群——寒武纪大爆炸的见证[M].台中:自然科学博物馆,1996.
- [8] 陈孟莪,肖宗正.晚震旦世的特种生物群-庙河生物群新知[J].古生物学报,1994,33(3):391-403.
- [9] 张正华,龚显英,沈建伟,等.贵州台江中寒武世凯里动物群保存初探[J].古生物学报,1996,35(5):607-622.
- [10] 赵元龙,黄友庄,龚显英,戴新春.贵州凯里地区早、中寒武世凯里组的 Bathynotus[J].古生物学报,1990,29(1):41-53.
- [11] 赵元龙,钱逸,李信善.贵州台江早、中寒武世凯里组中的 Wiwaxia[J].古生物学报,1994,33(3):359-366.
- [12] Briggs D E G, Erwin D H, Collier F J. The fossils of the Burgess Shale [M]. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. 1-238.
- [13] 陈均远. 动物世界的黎明[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2004.

The discovery of new fossil species in the Yimen region, central Yunnan

LIU Jun-ping¹, LI Jing¹, SUN Bai-dong¹, HU Shao-bin¹, ZENG Wen-tao², LIU Fa-gang³, SUN Zhi-ming⁴, CONG Feng⁴, XU Yun-fei⁵

(1. Yunnan Institute of Geological Survey, Kunming 650216, Yunnan, China; 2. Yunnan Institute of Environmental Monitoring, Kunming 650216, Yunnan, China; 3. Yunnan Bureau of Geological Survey, Kunming 650216, Yunnan, China; 4. Chengdu Center, China Geological Survey, Chengdu 610081, Sichuan, China; 5. College of Land Resources and Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, Yunnan, China)

Abstract: Through 1:50 000 regional geological survey, a large number of well-preserved multicellular macrosomal fossils were discovered for the first time in the grayish black carbonaceous muddy slates of the Etouchang Formation of the Mesoproterozoic Dongchuan Group in the Yimen region, central Yunnan. It is inferred from the zircon U-Pb age data that these fossils may be dated at ca. 2200 Ma. The microscopic analysis, electron probe analysis and electron microscopic scanning analysis have confirmed that these fossils are the largest multicellular macrofossils with the most complete biological structures, and fills up the blank of non-biofossil records in the Precambrian strata in Yunnan. This discovery is of great scientific significance and scientific values in the study of the evolution of the Earth's environments and life during the early periods of the Earth's history.

Key words: Yimen region in central Yunnan; macrosomal fossil; life evolution